



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108078394 A

(43)申请公布日 2018.05.29

(21)申请号 201711490927.8

(22)申请日 2017.12.30

(71)申请人 上海明瓦科技有限公司

地址 200030 上海市徐汇区裕德路126号
2018

(72)发明人 朱敏敏 闫俊琳 袁小锋 李波
李雪彬

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51)Int.Cl.

A47J 31/44(2006.01)

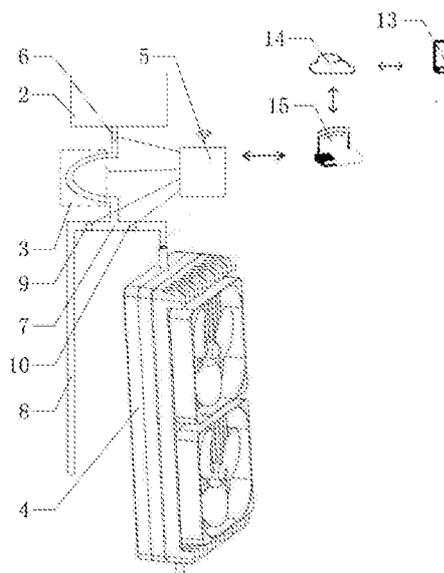
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种饮水机及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种饮水机,包括外壳以及水箱、加热装置和制冷装置,还包括控制器,控制器包括中央处理模块、无线传输模块、存储模块、采集控制模块和电源模块,控制器能够控制制冷装置的启停以将加热装置加热至沸腾的水降温至预设出水温度。本发明还公开了一种上述饮水机的控制方法,使预设出水量的水降温至预设出水温度。上述饮水机采用上述控制方法能够快速准确地获取预设出水量且降温至预设出水温度的水,替代人工调配及未经沸腾的方式获取温水,提高工作效率,有效清除水中细菌和有害物质,避免饮水污染,同时具有远程控制和自动启动设备的功能,使用者无需在设备附近也可操作设备。



1. 一种饮水机,包括外壳(1)以及设置于所述外壳(1)内的水箱(2)、加热装置(3)和制冷装置(4),其特征在于,所述加热装置(3)的进水口连通所述水箱(2),所述加热装置(3)的出水口连通所述制冷装置(4)的进水口,还包括通信连接所述加热装置(3)和所述制冷装置(4)的控制器(5),所述控制器(5)包括用于处理数据的中央处理模块、用于接收移动控制设备控制信号的无线传输模块、用于存储信息的存储模块、用于控制各装置的采集控制模块和用于为各模块供电的电源模块,所述控制器(5)能够控制所述制冷装置(4)的启停以将所述加热装置(3)加热至沸腾的水降温至预设出水温度。

2. 根据权利要求1所述的饮水机,其特征在于,移动控制设备包括用于连接互联网并发送控制信号的移动终端(13)、架设于互联网并用于数据存储计算的云服务器(14)和用于数据无线传输的路由器(15)。

3. 根据权利要求2所述的饮水机,其特征在于,所述加热装置(3)包括加热管和包裹所述加热管的电加热器,所述加热管的两端分别连通所述水箱(2)和所述制冷装置(4)的进水口。

4. 根据权利要求3所述的饮水机,其特征在于,所述加热装置(3)的进水口处设置有通信连接所述控制器(5)的进水控制阀(6),还包括三通管道(7),所述三通管道(7)的第一接口连通所述加热装置(3)的出水口,所述三通管道(7)的第二接口连通出水管(8),所述三通管道(7)的第三接口连通所述制冷装置(4)的进水口,所述第二接口处设置有通信连接所述控制器(5)的出水控制阀(9),所述第三接口处设置有通信连接所述控制器(5)的再处理控制阀(10)。

5. 根据权利要求4所述的饮水机,其特征在于,所述外壳(1)顶部设置有加热排气格栅(11),所述外壳(1)侧面设置有制冷排气格栅(12),所述加热装置(3)靠近所述加热排气格栅(11),所述制冷装置(4)靠近所述制冷排气格栅(12),所述控制器(5)能够在上述加热装置(3)和/或所述制冷装置(4)启动时控制对应的排气格栅打开。

6. 根据权利要求1至5任意一项所述的饮水机,其特征在于,所述制冷装置(4)包括金属块(41)、制冷管(42)、半导体制冷片(43)和散热器(44),所述制冷管(42)的一端连通所述加热装置的出水口,所述金属块(41)的一侧面上设置有与所述制冷管(42)形状匹配的安装槽,所述制冷管(42)镶嵌于所述安装槽内,所述金属块(41)的另一侧面上贴合所述半导体制冷片(43)的冷面,所述半导体制冷片(43)的热面贴合所述散热器(44),所述散热器(44)外设置有风扇(45),所述金属块(41)上设置有通信连接所述控制器(5)的温度传感器(46)。

7. 根据权利要求6所述的饮水机,其特征在于,所述制冷管(42)具体为反复弯折的蛇形弯管。

8. 根据权利要求7所述的饮水机,其特征在于,所述金属块(41)设置有所述安装槽的侧面上安装有覆盖所述制冷管(42)的金属盖板(47);所述金属块(41)具体为铝块,所述金属盖板(47)具体为铝盖板。

9. 一种饮水机的控制方法,其特征在于,包括:

无线传输模块获取控制信号,中央处理模块根据所述控制信号和存储模块内存储的信息进行数据处理,并发送处理方式至采集控制模块,所述采集控制模块根据所述处理方式控制饮水机各装置的工作;

启动加热装置(3)将水加热至沸腾;

获取预设出水温度和预设出水量；
根据所述预设出水温度和预设出水量计算得出金属块(41)的初始温度；
启动制冷装置(4)将所述金属块(41)降温至所述初始温度；
控制所述预设出水量的沸水进入所述制冷装置(4)，以使预设出水量的水降温至所述预设出水温度。

10. 根据权利要求9所述的控制方法，其特征在于，所述根据所述预设出水温度和预设出水量计算得出金属块(41)的初始温度包括：

通过公式 $T_0 = t_1 - c_1 m_1 * (t_0 - t_1) / c_2 m_2$ 计算得出所述初始温度，

其中 T_0 为所述初始温度， t_1 为所述预设出水温度， c_1 为水的比热容， m_1 为所述预设出水量， t_0 为沸水温度， c_2 为所述金属块(41)的比热容， m_2 为所述金属块(41)的质量。

一种饮水机及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及饮水设备领域,特别是涉及一种饮水机。此外,本发明还涉及一种上述饮水机的控制方法。

背景技术

[0002] 饮水机广泛应用于多种场所,方便人们饮水,现有的饮水机仅有单独的烧水功能、单独的制冷功能或将常温水升温到指定温度的功能,即分别产生一定量的开水、一定量的冷水或一定量未经烧开的温水。

[0003] 目前饮水机中冷水的产生方式为从水箱中储藏一部分体积的常温水在独立的容器中,在容器中某一面镶嵌半导体制冷片,用半导体制冷片的冷面直接对水进行缓慢制冷,从而得到冷水。在制冷过程中,接触到制冷片冷面的水的面积小,且水处于静止状态,当这部分水与制冷片温度相近时便停止了热交换,水箱内呈现局部被制冷,其余大部分未被制冷的现象,导致制冷速度非常慢。并且这种制冷方式只能缓慢将常温水降温,最后产生低于常温水温度的冷水。

[0004] 而开水和温水的生产方式为从水箱中储藏一部分体积的常温水在加热容器中,根据加热功率和持续时间的控制,分别产生烧开的接近100摄氏度的开水,或未经沸腾的温水。在产生温水的过程中,常温水未经过沸腾,而是直接加热至某个温度,无法达到饮用前沸腾杀菌和分解化学物的目的,从而导致这种方式对常温水的长期保存水质要求非常高。

[0005] 对于人工冷热水调配出温水的方式,最终温水的温度难易掌握,为了得到一定量的制定温度的水,通常需要消耗远多于实际需要的水量进行反复调配。

[0006] 因此,如何提供一种能够快速准确地获取预设温度的温水,且保证这部分水在本次获取过程中全部经过沸腾,这是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种饮水机,能够快速准确地获取预设温度的水,且保证这部分水在本次获取过程中全部经过沸腾,避免饮水污染。本发明的另一目的是提供一种上述饮水机的控制方法,能够快速准确地获取预设温度的水,且保证这部分水在本次获取过程中全部经过沸腾,避免饮水污染。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供一种饮水机,包括外壳以及设置于所述外壳内的水箱、加热装置和制冷装置,所述加热装置的进水口连通所述水箱,所述加热装置的出水口连通所述制冷装置的进水口,还包括通信连接所述加热装置和所述制冷装置的控制器,所述控制器包括用于处理数据的中央处理模块、用于接收移动控制设备控制信号的无线传输模块、用于存储信息的存储模块、用于控制各装置的采集控制模块和用于为各模块供电的电源模块,所述控制器能够控制所述制冷装置的启停以将所述加热装置加热至沸腾的水降温至预设出水温度。

[0009] 优选地,移动控制设备包括用于连接互联网并发送控制信号的移动终端、架设于

互联网并用于数据存储计算的云服务器和用于数据无线传输的路由器。

[0010] 优选地,所述加热装置包括加热管和包裹所述加热管的电加热器,所述加热管的两端分别连通所述水箱和所述制冷装置的进水口。

[0011] 优选地,所述加热装置的进水口处设置有通信连接所述控制器的进水控制阀,还包括三通管道,所述三通管道的第一接口连通所述加热装置的出水口,所述三通管道的第二接口连通出水管,所述三通管道的第三接口连通所述制冷装置的进水口,所述第二接口处设置有通信连接所述控制器的出水控制阀,所述第三接口处设置有通信连接所述控制器的再处理控制阀。

[0012] 优选地,所述外壳顶部设置有加热排气格栅,所述外壳侧面设置有制冷排气格栅,所述加热装置靠近所述加热排气格栅,所述制冷装置靠近所述制冷排气格栅,所述控制器能够在上述加热装置和/或所述制冷装置启动时控制对应的排气格栅打开。

[0013] 优选地,所述制冷装置包括金属块、制冷管、半导体制冷片和散热器,所述制冷管的一端连通所述制热装置的出水口,所述金属块的一侧面上设置有与所述制冷管形状匹配的安装槽,所述制冷管镶嵌于所述安装槽内,所述金属块的另一侧面上贴合所述半导体制冷片的冷面,所述半导体制冷片的热面贴合所述散热器,所述散热器外设置有风扇,所述金属块上设置有通信连接所述控制器的温度传感器。

[0014] 优选地,所述制冷管具体为反复弯折的蛇形弯管。

[0015] 优选地,所述金属块设置有所述安装槽的侧面上安装有覆盖所述制冷管的金属盖板;所述金属块具体为铝块,所述金属盖板具体为铝盖板。

[0016] 本发明提供一种饮水机的控制方法,包括:

[0017] 无线传输模块获取控制信号,中央处理模块根据所述控制信号和存储模块内存储的信息进行数据处理,并发送处理方式至采集控制模块,所述采集控制模块根据所述处理方式控制饮水机各装置的工作;

[0018] 启动加热装置将水加热至沸腾;

[0019] 获取预设出水温度和预设出水量;

[0020] 根据所述预设出水温度和预设出水量计算得出金属块的初始温度;

[0021] 启动制冷装置将所述金属块降温至所述初始温度;

[0022] 控制所述预设出水量的沸水进入所述制冷装置,以使预设出水量的水降温至所述预设出水温度。

[0023] 优选地,所述根据所述预设出水温度和预设出水量计算得出金属块的初始温度包括:

[0024] 通过公式 $T_0 = t_1 - c_1 m_1 * (t_0 - t_1) / c_2 m_2$ 计算得出所述初始温度,

[0025] 其中 T_0 为所述初始温度, t_1 为所述预设出水温度, c_1 为水的比热容, m_1 为所述预设出水量, t_0 为沸水温度, c_2 为所述金属块的比热容, m_2 为所述金属块的质量。

[0026] 本发明提供一种饮水机,包括水箱、加热装置和制冷装置,加热装置的进水口连通水箱,加热装置的出水口连通制冷装置的进水口,还包括通信连接加热装置和制冷装置的控制器,控制器包括用于处理数据的中央处理模块、用于接收移动控制设备控制信号的无线传输模块、用于存储信息的存储模块、用于控制各装置的采集控制模块和用于为各模块供电的电源模块,控制器能够控制制冷装置的启停以将加热装置加热至沸腾的水降温至预

设出水温度。

[0027] 本发明还提供一种上述饮水机的控制方法,包括无线传输模块获取控制信号,中央处理模块根据所述控制信号和存储模块内存储的信息进行数据处理,并发送处理方式至采集控制模块,所述采集控制模块根据所述处理方式控制饮水机各装置的工作;启动加热装置将水加热至沸腾;获取预设出水温度和预设出水量;根据预设出水温度和预设出水量计算得出金属块的初始温度;启动制冷装置将金属块降温至初始温度;控制预设出水量的沸水进入制冷装置,以使预设出水量的水降温至预设出水温度。

[0028] 上述饮水机采用上述控制方法能够快速准确地获取预设出水量且降温至预设出水温度的水,替代人工调配和未经沸腾的方式获取温水,提高工作效率,有效清除水中细菌和有害物质,避免饮水污染,同时具有远程控制和自动启动设备的功能,使用者无需在设备附近也可操作设备。

附图说明

[0029] 图1为本发明所提供的饮水机的一种具体实施方式的内部结构示意图;

[0030] 图2为本发明所提供的饮水机的一种具体实施方式中制冷装置的爆炸图;

[0031] 图3为本发明所提供的饮水机的一种具体实施凡是的外部结构示意图。

具体实施方式

[0032] 本发明的核心是提供一种饮水机,能够快速准确地获取预设温度的水,且保证这部分水在本次获取过程中全部经过沸腾,避免饮水污染。本发明的另一核心是提供一种上述饮水机的控制方法,能够快速准确地获取预设温度的水,且保证这部分水在本次获取过程中全部经过沸腾,避免饮水污染。

[0033] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0034] 请参考图1和图2,图1为本发明所提供的饮水机的一种具体实施方式的内部结构示意图;图2为本发明所提供的饮水机的一种具体实施方式中制冷装置的爆炸图;图3为本发明所提供的饮水机的一种具体实施凡是的外部结构示意图。

[0035] 本发明具体实施方式提供的饮水机,包括外壳1以及设置于外壳1内的水箱2、加热装置3和制冷装置4,加热装置3的进水口连通水箱2,加热装置3的出水口连通制冷装置4的进水口,还包括通信连接加热装置3和制冷装置4的控制器5,控制器5能够控制制冷装置4的启停以将加热装置3加热至沸腾的水降温至预设出水温度。加热装置3可以将水加热至沸腾,制冷装置4可以降低水的温度。

[0036] 外壳1顶部设置有加热排气格栅11,外壳1侧面设置有制冷排气格栅12,加热装置3靠近加热排气格栅11,制冷装置4靠近制冷排气格栅12,控制器5能够在上述加热装置3和/或制冷装置4启动时控制对应的排气格栅打开,即加热装置3启动时,控制器5控制加热排气格栅11打开,制冷装置4启动时,控制器5控制制冷排气格栅12打开,反之则控制排气格栅关闭。

[0037] 其中,控制器5包括用于处理数据的中央处理模块、用于接收移动控制设备控制信号的无线传输模块、用于存储信息的存储模块、用于控制各装置的采集控制模块和用于为

各模块供电的电源模块,移动控制设备包括用于连接互联网并发送控制信号的移动终端13、架设于互联网并用于数据存储计算的云服务器14和用于数据无线传输的路由器15。移动终端13通常为智能手机、平板电脑、笔记本电脑等,云服务器通常为具有数据存储计算传输功能的计算机。

[0038] 电源模块负责给控制器5中所有的模块供电,通过移动终端13连接到云服务器14,通过路由器15,向无线传输模块进行发送和接收数据,中央处理模块将数据存储存储在存储模块中,数据包含了温水出水量、出水温度、开始和结束命令、当前控制器5的状态、运行计划等,数据会同时存储在云服务器14和存储模块中。中央处理模块根据控制信号和存储模块内存储的信息进行数据处理,并发送处理方式至采集控制模块,采集控制模块根据处理方式控制饮水机各装置的工作。使用者通过移动终端13设置了饮水机的运行计划,如一周中的某几天的某几个时间分别产生某个体积某个温度的温水,饮水机便会按照该计划自动运行。具体地,加热装置3包括加热管和包裹加热管的电加热器,加热管的两端分别连通水箱2和制冷装置4的进水口。

[0039] 为了实现对出水量的控制,加热装置3的进水口处设置有通信连接控制器5的进水控制阀6,还包括三通管道7,三通管道7的第一接口连通加热装置3的出水口,三通管道7的第二接口连通出水管8,三通管道7的第三接口连通制冷装置4的进水口,第二接口处设置有通信连接控制器5的出水控制阀9,第三接口处设置有通信连接控制器5的再处理控制阀10。通过控制进水控制阀6的开闭,控制进入加热装置3内的水量,如果需要沸水,则控制出水控制阀9打开,再处理控制阀10关闭,沸水直接由出水管8流出,如需要预设温度的温水,则控制出水控制阀9关闭,再处理控制阀10打开,沸水进入制冷装置4降温。

[0040] 在上述各具体实施方式提供的饮水机的基础上,制冷装置4包括金属块41、制冷管42、半导体制冷片43和散热器44,制冷管42的一端连通制热装置的出水口,另一端为制冷装置4的出水口,金属块41的一侧面上设置有与制冷管42形状匹配的安装槽,制冷管42镶嵌于安装槽内,金属块41的另一侧面上贴合半导体制冷片43的冷面,半导体制冷片43的热面贴合散热器44,散热器44外设置有风扇45,金属块41上设置有通信连接控制器5的温度传感器46。

[0041] 为了提高制冷效果,使水能够进行充分的热交换,制冷管42具体为反复弯折的蛇形弯管,解决了单位体积水制冷不均,制冷效率低下的问题,也可采用其他形状的管件。金属块41设置有安装槽的侧面上安装有覆盖制冷管42的金属盖板47。具体地,金属块41具体为铝块,金属盖板47具体为铝盖板,由于铝材料的高热传导性和低热容量,利用半导体制冷片43在极短的时间内实现自身制冷的特性,可在短时间内反复使用半导体制冷片43进行降温,实现快速反复得到温水,也可根据情况调整金属块41的材质,或使用翅片散热器44、板式热交换器等部件代替,均在本发明的保护范围之内。

[0042] 细长弯曲的蛇形弯管全部镶嵌在大面积的铝块内,实现单位体积水和铝材料的充分热交换,利用铝块的高导热性和水的流动,使蛇形弯管内的水持续与铝材料进行热交换,解决了单位体积水制冷不均,制冷效率低下的问题。

[0043] 在铝块另一面紧贴半导体制冷片43的冷面,半导体制冷片43的热面紧贴独立的散热器44和风扇45,对半导体制冷片43进行散热,通过温度传感器46检测铝块的温度,结合控制器5对半导体制冷片43的开关工作控制,实现对铝块的准确控温。水中的热量依次经过蛇

形弯管、铝块、半导体制冷片43、散热器44和风扇45传递出去。

[0044] 在系统根据不同水量需求对一定量的水进行加热前,控制器5根据需求水量,结合固定的沸水温度,固定的铝材料热容量,计算出达到指定温度所需的制冷装置4的温度进行制冷,沸水流经铝块后便直接得到了指定温度的水。由于铝材料的高热传导性和低热容量,利用半导体制冷片43在极短的时间内实现自身制冷的特性,可在短时间内反复使用半导体制冷片43进行降温,实现快速反复得到温水。

[0045] 上述饮水机的具体控制方法包括:

[0046] 无线传输模块获取控制信号,中央处理模块根据控制信号和存储模块内存储的信息进行数据处理,并发送处理方式至采集控制模块,采集控制模块根据处理方式控制饮水机各装置的工作。

[0047] 启动加热装置3将水加热至沸腾,可以通过进水控制阀6控制进水量,将预设出水量的水加入到加热装置3中。

[0048] 获取预设出水温度和预设出水量。

[0049] 根据预设出水温度和预设出水量计算得出金属块41的初始温度;

[0050] 启动制冷装置4将金属块41降温至初始温度;

[0051] 控制预设出水量的沸水进入制冷装置4,即控制出水控制阀9关闭,再处理控制阀10打开,预设出水量的沸水进入制冷装置4降温,以使预设出水量的水降温至预设出水温度。

[0052] 根据比热容计算公式 $Q = c_2 m_2 T_1 - T_0 = c_1 m_1 t_0 - t_1$,可将公式变换为 $T_0 = t_1 - c_1 m_1 * t_0 - t_1 / c_2 m_2$,并通过这一公式则可计算得出初始温度。

[0053] 其中 Q 为交换热量, T_0 为初始温度, t_1 为预设出水温度, T_1 为金属块41的最终温度,当金属块41的温度接近于所需温水的温度时热交换便会停止,此时我们设定 $T_1 = t_1$, c_1 为水的比热容, $m =$ 为预设出水量, t_0 为沸水温度, c_2 为金属块41的比热容, m_2 为金属块41的质量。

[0054] 具体地,蛇形弯管被封闭在铝块内,蛇形弯管中的沸水所释放的能量等于铝块所吸收的热量,即交换热量 Q 。质量为 m_1 的沸水,从沸水温度 t_0 降温到预设出水温度 t_1 所释放的热量 Q ,在降温过程中或放出热量 Q 时,温度降低 $\Delta t = t_0 - t_1$,根据比热容计算公式 $Q = c_1 m_1 \Delta t$ 得到沸水所释放的能量 Q 。同理,质量为 m_2 的铝块,在与流经蛇形弯管的沸水进行热量交换时,从初始温度 T_0 升温到 T_1 所吸收的热量为 Q ,温度升高 $\Delta T = T_1 - T_0$ 。

[0055] 装置开始工作后,控制器5根据沸水温度 t_0 ,预设出水温度 t_1 以及出水量 m_1 ,铝块的质量 m_2 ,计算出开始对沸水进行降温前,铝块所要达到的温度 T_0 ,

[0056] 所以控制器5根据计算结果,结合温度传感器46的温度反馈,打开半导体制冷片43对铝块进行制冷并控制温度到 T_0 。由于半导体制冷片43的自身降温速度极快,铝的比热小,传导率高,实现在短时间内将铝块4的温度降温到 T_0 。

[0057] 上述饮水机采用上述控制方法能够快速准确地获取预设出水量且降温至预设出水温度的水,替代人工调配和未经沸腾的方式获取温水,提高工作效率,有效清除水中细菌和有害物质,避免饮水污染,同时具有远程控制和自动启动设备的功能,使用者无需在设备附近也可操作设备。

[0058] 以上对本发明所提供的饮水机及其控制方法进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明

的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

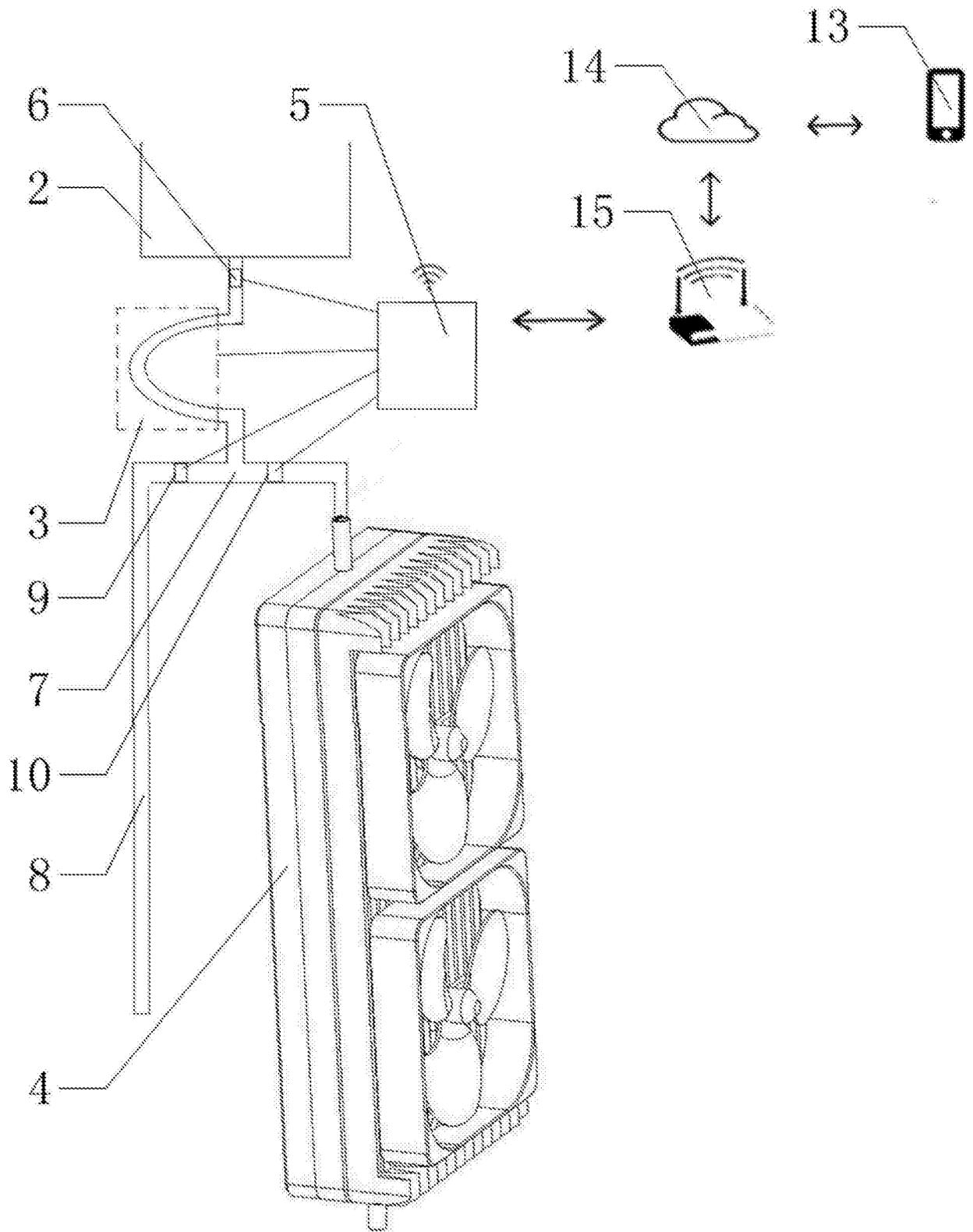


图1

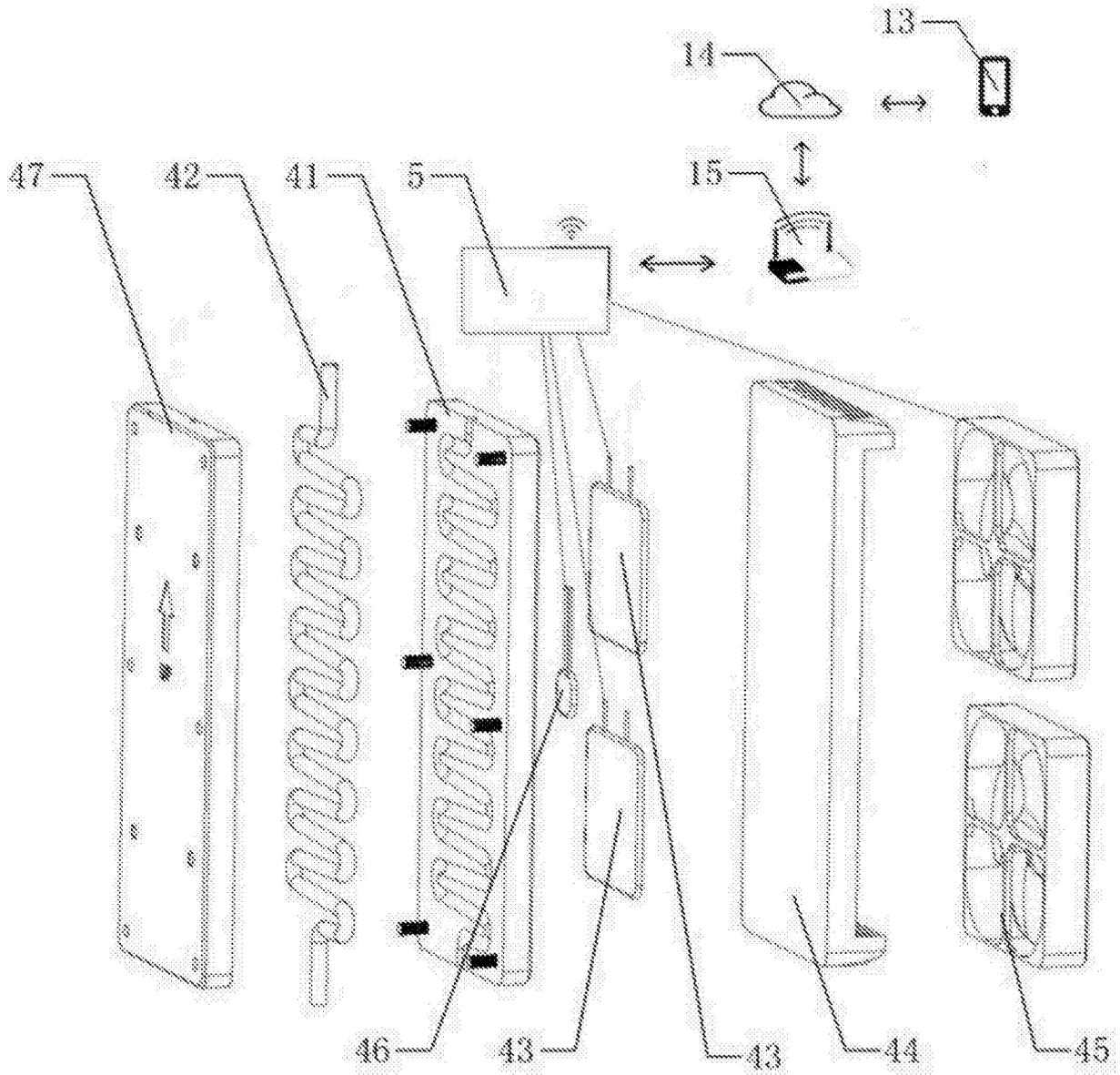


图2

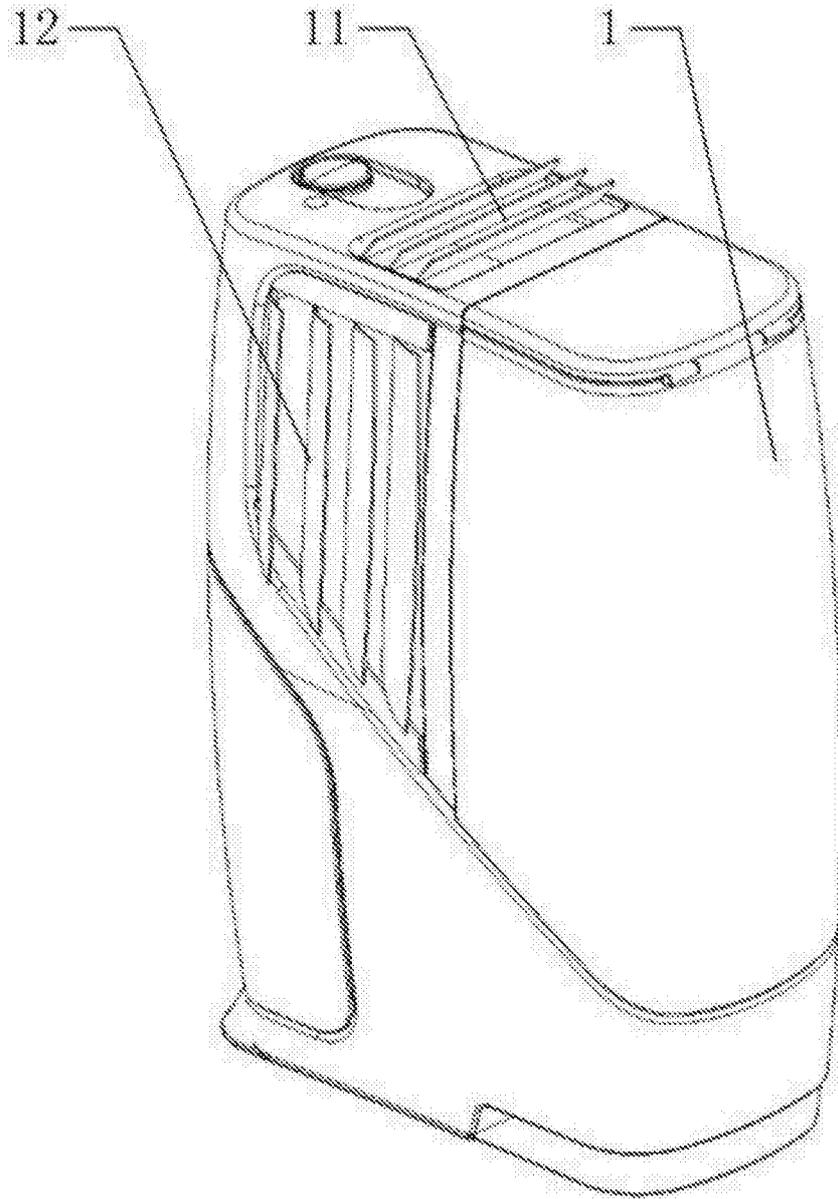


图3